

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 13 JAN. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

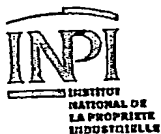
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Important ! Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

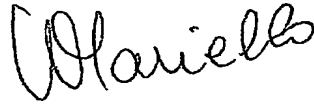
DB 540 W / 190500

REMISE DES PIÈCES DATE 11 JAN 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 11 JAN. 2002 0200306		<input checked="" type="checkbox"/> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET HIRSCH-POCHART 34, rue de Bassano 75008 PARIS FRANCE	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 18563 ATOR 142			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date
Demande de brevet initiale		N°	Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF D'AGITATION EN PARTICULIER POUR LA DISPERSION OU L'EMULSIFICATION DE DEUX LIQUIDES NON MISCIBLES			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		ATOFINA	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	4/8, Cours Michelet	
	Code postal et ville	92800	PUTEAUX
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 17 JAN 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0200306 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : (facultatif)		18563 ATOR 142	
6 MANDATAIRE			
Nom		POCHART	
Prénom		François	
Cabinet ou Société		CABINET HIRSCH-POCHART	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	34, rue de Bassano	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone (facultatif)		01.53.23.92.12	
N° de télécopie (facultatif)		01.47.23.49.13	
Adresse électronique (facultatif)			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) POCHART François		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

DISPOSITIF D'AGITATION EN PARTICULIER
POUR LA DISPERSION OU L'EMULSIFICATION
DE DEUX LIQUIDES NON MISCIBLES

10 L'invention concerne un dispositif d'agitation, en particulier appliqué à la dispersion ou l'émulsion de deux liquides non miscibles.

On connaît les agitateurs rotatifs comprenant un ou plusieurs mobiles fixés sur un arbre. Le cisaillement, la turbulence et la circulation que l'agitateur introduit dans le liquide à mélanger dépendent alors notamment des caractéristiques du mobile, en
15 particulier de sa géométrie.

Pour la dispersion ou l'émulsification de liquides non miscibles, il est important que l'agitateur impartisse un fort cisaillement.

Un exemple de tels agitateurs sont les mélangeurs à rotor et stator. Des dispositifs de ce genre sont commercialisés par Rayneri sous la marque Ultramix et par
20 IKA sous la marque Ultra Turrax. Le rotor, par exemple une turbine, est monté à l'intérieur d'une pièce fixe, le stator. Le déplacement relatif du rotor par rapport au stator engendre alors des forces de cisaillement qui provoquent la dispersion ou l'émulsification des liquides.

Par ailleurs, on connaît également des mélangeurs statiques dans lesquels le
25 flux de liquide traverse successivement une série d'éléments de mélange fixes qui dévient et divisent le flux. L'efficacité de l'appareil est liée à la géométrie des éléments de mélange et à leur nombre.

Cependant, les deux types de dispositifs présentent des inconvénients.

En effet, en raison de la nécessité de créer un cisaillement élevé au sein du
30 liquide, les agitateurs à rotor et stator sont des dispositifs mécaniques complexes en raison de la faible dimension de l'entrefer qui implique de sévères tolérances en matière d'usinage et d'alignement, de la géométrie des petites perforations du stator et de la vitesse élevée du rotor. Par ailleurs, la dissipation importante d'énergie dans un petit volume conduit à un échauffement pouvant avoir une influence sur les
35 fluides à mélanger, voire entraîner des problèmes de sécurité.

Le mélangeur statique nécessite la mise en circulation du liquide à mélanger. Ainsi, le plus souvent, il faudra recourir à une pompe. Ces dispositifs sont par

ailleurs peu adaptés pour la préparation de dispersions ou d'émulsions de liquides non miscibles.

La présente invention a pour but de proposer un dispositif rotatif d'agitation, en particulier pour la dispersion et l'émulsification de liquides non miscibles, qui ne
5 présente pas les inconvénients de l'art antérieur.

L'invention a donc comme objet un dispositif rotatif d'agitation comprenant un élément de mélange fonctionnant selon le principe du mélangeur statique, fixé radialement sur un axe creux, cet élément de mélange comportant une cavité occupée par un garnissage et communiquant avec l'espace intérieur de l'axe creux et le milieu
10 fluide à agiter.

Selon une réalisation particulière de l'invention, l'élément de mélange comprend :

- deux disques percés en leur centre ;
- un dispositif de fixation rendant les deux disques solidaires l'un de l'autre
15 en délimitant un espace entre eux ; et
- un garnissage disposé dans l'espace ainsi délimité,

l'axe creux étant formé d'une partie supérieure solidaire d'un des disques et d'une partie inférieure solidaire de l'autre disque.

En particulier, une ou plusieurs ouvertures ménagées dans la partie supérieure et inférieure de l'axe creux permettent aux fluides à mélanger de circuler dans l'axe et dans le garnissage.
20

Selon un mode de réalisation, la fixation entre le premier et le deuxième disque est réalisée par une ou plusieurs entretoises.

De préférence, l'ouverture dans la partie inférieure de l'axe creux est constituée
25 par son extrémité.

Avantageusement, l'ouverture dans la partie supérieure de l'axe creux est constituée d'une ouverture ménagée au flanc de l'axe creux.

Selon un autre mode de réalisation, une ou plusieurs tubulures sont fixées radialement sur l'axe creux communiquant avec l'espace intérieur de l'axe et remplies de garnissage analogue aux types de garnissages utilisés dans les mélan-
30 geurs statiques de l'art antérieur.

Le garnissage est avantageusement constitué d'un ensemble d'éléments solides en matériau adapté, c'est-à-dire notamment en matériau inerte vis-à-vis des fluides à mélanger. Les éléments solides peuvent être par exemple en matériau métallique, plastique, céramique ou en verre. Ils peuvent être disposés selon un arrangement
35 régulier ou non à l'intérieur de la cavité constituant l'espace libre de l'élément de mélange. Le garnissage sera avantageusement fixe dans la cavité de manière à prévenir son déplacement ou sa perte sous le mouvement des fluides à mélanger.

Le garnissage peut être en particulier composé d'une ou plusieurs couches de grillage. Ce grillage est avantageusement métallique.

Un autre objet de l'invention est l'utilisation du dispositif selon l'invention pour la préparation de dispersions et/ou d'émulsions de liquides non miscibles.

5 Le dispositif selon l'invention est expliqué plus en détail en référence à la figure unique en annexe qui montre un mode de réalisation d'un agitateur selon l'invention.

Le dispositif selon le mode de réalisation illustré à la figure unique comprend les éléments suivants :

- 10 - une première partie supérieure comprenant un premier disque 5 fixé par tout moyen mécanique connu (par exemple soudage, vissage) à l'extrémité inférieure d'un axe creux 1. L'axe creux 1 est percé près de son extrémité supérieure d'un orifice latéral 6 permettant la circulation du liquide dans lequel est plongé le dispositif ;
- 15 - une partie inférieure semblable à la partie supérieure, comprenant un deuxième disque 5' fixé par tout moyen mécanique à l'extrémité supérieure d'un axe creux 2. L'extrémité inférieure de l'axe creux 2 est ouverte et laisse libre passage au liquide dans lequel est plongé le dispositif.

Les deux disques 5, 5' sont rendus solidaires l'un de l'autre en ménageant un
 20 espace entre eux par tout moyen convenable. De préférence, ce moyen est constitué de plusieurs entretoises situées sur la périphérie des disques et régulièrement réparties, par exemple à 120° l'une de l'autre, et ménageant entre les disques un espace cylindrique. Le nombre d'entretoises reliant les deux disques sera de préférence proportionnel à la taille du dispositif. En cas d'utilisation d'une seule entretoise, on
 25 veillera à l'équilibre pour assurer une bonne rotation de l'ensemble. L'espace ménagé entre les disques 5, 5' est rempli par un garnissage formant des chicanes. Un tel garnissage est de préférence composé d'un empilement de plusieurs couches de grilles métalliques découpées en forme de disque de même diamètre que les disques 5, 5'.

30 A l'extrémité supérieure libre de l'axe creux 1 de la partie supérieure du dispositif est fixée par tout moyen mécanique convenable (par exemple soudage, vissage) un axe plein permettant d'accoupler le dispositif, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un réducteur de vitesse, à un moteur susceptible de lui imprimer un mouvement de rotation.

35 De préférence, l'axe creux 1 et le disque 5 d'une part, l'axe creux 2 et le disque 5' d'autre part forment chacun un ensemble, l'axe et le disque étant rendus solidaires l'un de l'autre par tout moyen convenable (soudure, vissage etc.).

Toutefois, les disques 5, 5' peuvent en principe être remplacées par d'autres éléments considérés comme équivalents dès lors qu'ils définissent un espace de mélange comprenant les garnissages, relié aux deux axes creux et permettant une extraction radiale du mélange résultant. Ces éléments sont tels qu'ils autorisent une
 5 bonne rotation de l'ensemble. On peut citer à titre d'exemple l'utilisation de plusieurs pales creuses ou de plusieurs tubulures, communiquant avec l'axe et munies chacune individuellement d'éléments d'un garnissage semblable à ceux utilisés dans les mélangeurs statiques.

Le fonctionnement de l'agitateur selon l'invention est le suivant :

10 Les liquides à mélanger sont introduits dans une cuve adaptée dans laquelle est disposé l'agitateur. De préférence, l'interface entre les deux liquides se situe au niveau du garnissage, c'est-à-dire que chaque axe est immergé dans un liquide distinct. Lorsque l'agitateur est mis en rotation, les liquides sont aspirés au travers des axes creux sous l'effet de la force centrifuge et se mélangent intimement en
 15 traversant le garnissage formant chicanes avant d'être expulsé à sa périphérie.

De cette façon, la rotation de l'agitateur permet au garnissage de jouer le rôle d'un mélangeur statique, renforçant ainsi l'effet de mélange obtenu.

En effet, le dispositif selon l'invention permet la préparation d'une émulsion de deux liquides à vitesse bien plus faible que les agitateurs rotor stator connus.

20 Ainsi, un dispositif d'agitation selon le mode de réalisation indiqué à la figure a été utilisé pour disperser un mélange d'eau et d'huile moteur multigrade standard. Une émulsion stable a été obtenue en moins de 5 minutes avec une vitesse de rotation de 60 t/min seulement pour un diamètre des disques de 11 cm.

25 Le dispositif selon l'invention constitue donc un dispositif de mélange simple et peu onéreux, efficace à faible vitesse de rotation, et particulièrement adapté pour la dispersion ou l'émulsification de liquides non miscibles.

REVENDICATIONS

1.- Dispositif d'agitation rotatif comprenant un élément de mélange fonctionnant selon le principe du mélangeur statique, fixé radialement sur un axe creux (1,2), cet élément de mélange comportant une cavité occupée par un garnissage, la dite cavité communiquant d'une part avec l'espace intérieur de l'axe creux, d'autre part avec le milieu fluide à agiter.

2.- Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'élément de mélange comprend :

- deux disques (5,5') percés en leur centre ;
 - un dispositif de fixation (3) rendant les deux disques (5,5') solidaires l'un de l'autre en délimitant un espace entre eux ; et
 - un garnissage (4) disposé dans l'espace ainsi délimité,
- l'axe creux étant formé d'une partie supérieure (1) solidaire du disque (5) et d'une partie inférieure (2) solidaire du disque (5').

3.- Dispositif selon la revendication 2, dans lequel l'axe creux (1,2) comporte une ouverture (6) dans sa partie supérieure et une ouverture (7) dans sa partie inférieure .

4.- Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la fixation entre le premier et le deuxième disque (5,5') est réalisée par une ou plusieurs entretoises.

5.- Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'ouverture (7) dans l'axe creux (2) est constituée par son extrémité.

6.- Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'ouverture (6) dans l'axe creux (1) est ménagée au flanc de l'axe.

7.- Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel sont fixées radialement sur l'axe creux (1,2) une ou plusieurs tubulure(s) communiquant avec l'espace intérieur de l'axe et remplies de garnissage.

8.- Dispositif selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le garnissage (4) est composé d'un ensemble d'éléments solides en matériau métallique, plastique, céramique, verre, disposés selon un arrangement régulier ou non.

9.- Dispositif selon la revendication 8, dans lequel le garnissage (4) est composée d'une ou plusieurs couches de grillage.

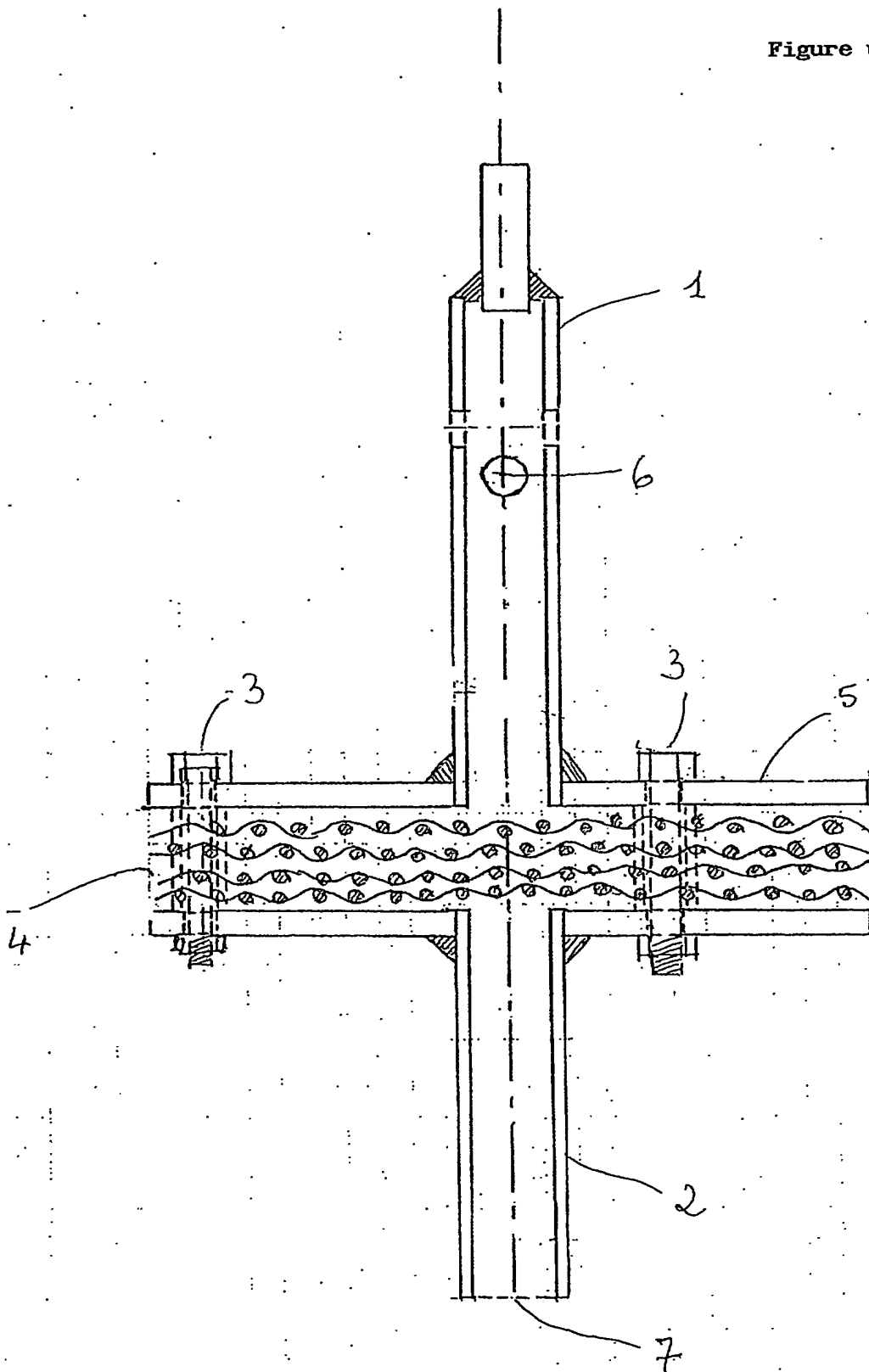
10.- Dispositif selon la revendication 9, dans lequel le grillage est métallique.

5

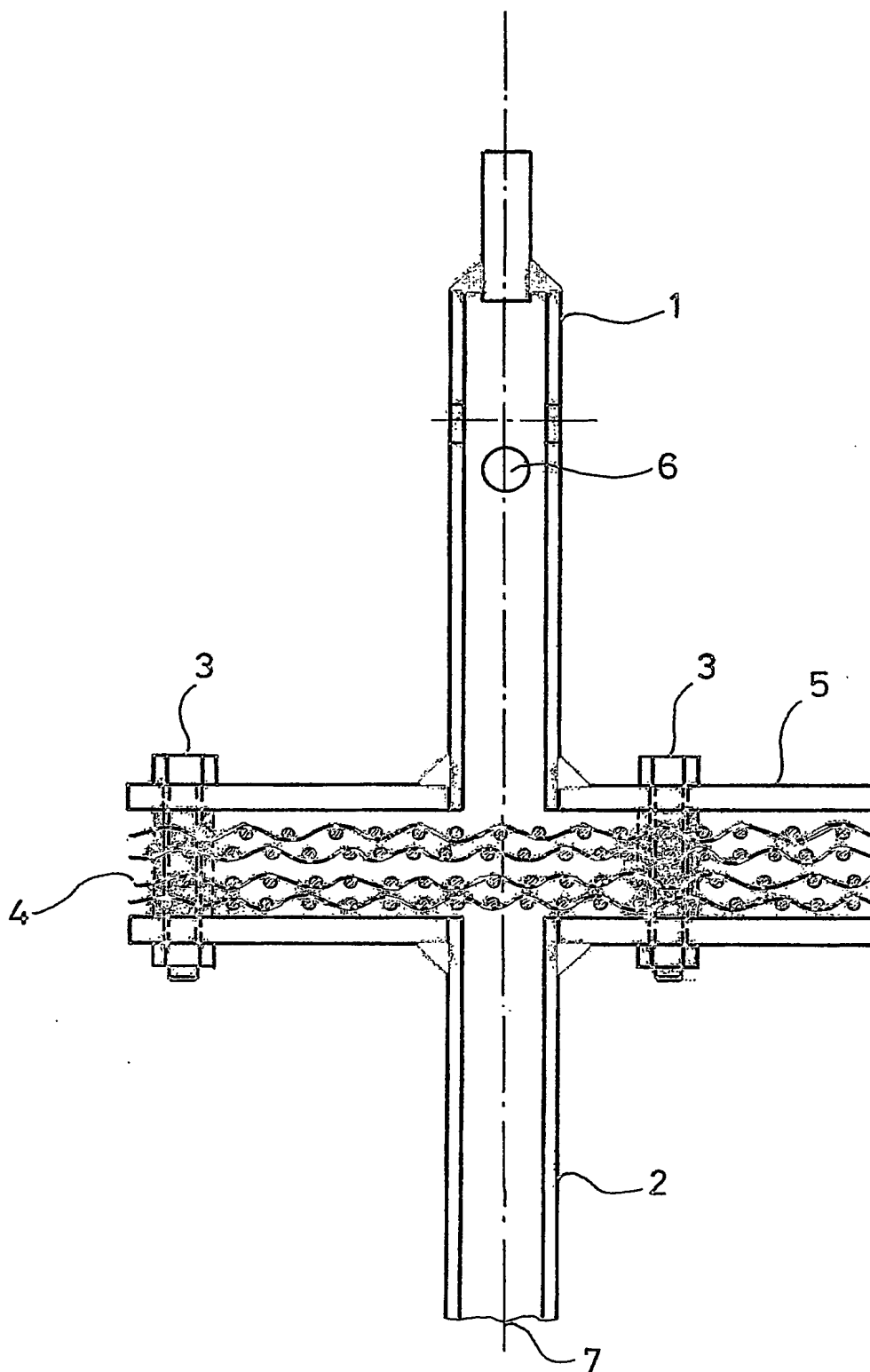
11.- Utilisation du dispositif selon l'une des revendications précédentes pour la préparation de dispersions et/ou d'émulsions de liquides non miscibles.

1/1

Figure unique



1/1



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		18563 ATOR 142	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02 00 306	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF D'AGITATION EN PARTICULIER POUR LA DISPERSION OU L'EMULSIFICATION DE DEUX LIQUIDES NON MISCIBLES			
LE(S) DEMANDEUR(S) : ATOFINA 4/8, Cours Michelet 92800 PUTEAUX - France			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		CUZIN	
Prénoms		Daniel	
Adresse	Rue	13, la Mare Griseau	
	Code postal et ville	78750	MAREIL-MARLY - France
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		BARONI	
Prénoms		Marc	
Adresse	Rue	33, rue Proudhon	
	Code postal et ville	75012	PARIS - France
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
Paris, le 10 Janvier 2002 POCHART François			